

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-159017  
 (43)Date of publication of application : 03.06.2004

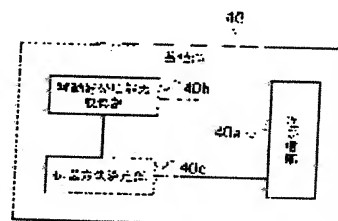
(51)Int.Cl. H04B 7/26  
 H04L 12/28

(21)Application number : 2002-321836 (71)Applicant : NTT DOCOMO INC  
 (22)Date of filing : 05.11.2002 (72)Inventor : BUN SEIKU  
 NAKAMURA TAKEHIRO  
 ISHII MINAMI  
 USUDA MASASHI

(54) MOBILE COMMUNICATION SYSTEM AND WIRELESS STATION SUITABLY APPLICABLE THERETO

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a mobile communication system wherein a base station 40 decides information to be transmitted in matching with the reception capability of mobile stations 41 to 43 in the case of performing multicast communication so that the reception capability and the wireless resources of the mobile stations 41 to 43 are utilized to the utmost. SOLUTION: The mobile communication system is provided with: a reception capability collection section 40b for collecting the information with respect to the reception capability of the mobile stations 41 to 43 in the same multicast group A; a transmission method decision section 40c for deciding a transmission method of the transmission information in response to the collected reception capability; and a transmission section 40a for transmitting the transmission information to the mobile stations 41 to 43 according to the decided transmission method.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.04.2005  
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]  
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
 [Date of final disposal for application]  
 [Patent number]  
 [Date of registration]  
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1]

It is the migration communication system which performs a multicast communication link,  
The receiving capacity collection section which collects the information about the receiving capacity of the mobile station in the same multicast group,  
The transmission approach decision section which determines the transmission approach of transmit information according to the collected receiving capacity,  
Migration communication system characterized by providing the transmitting section which transmits said transmit information to a mobile station by said determined transmission approach.

[Claim 2]

Said transmission approach decision section is migration communication system according to claim 1 characterized by determining said transmission approach so that the mobile station which has predetermined receiving capacity can receive said transmit information.

[Claim 3]

Said transmission approach decision section is migration communication system according to claim 1 characterized by determining said transmission approach so that the mobile station which has the highest receiving capacity can receive said transmit information.

[Claim 4]

Said transmission approach decision section is migration communication system according to claim 1 characterized by determining said transmission approach so that the mobile station which has the minimum receiving capacity can receive said transmit information.

[Claim 5]

The wireless resource Management Department which manages a wireless resource available now is provided,

Said transmission approach decision section is migration communication system according to claim 1 characterized by determining said transmission approach according to said receiving capacity and said wireless resource available now.

[Claim 6]

Said receiving capacity is migration communication system given in claim 1 characterized by being at least one of a recovery method, receiving buffer size, data-processing capacity, the error correction approach, or the interleave length thru/or any 1 term of 5.

[Claim 7]

Said transmission approach is migration communication system given in claim 1 characterized by being at least one of a modulation technique, transmitted power, the hierarchization approach, the amount of data, the number of codes, the error correction approach, the information block count, interleave length, or the rate matching approaches thru/or any 1 term of 5.

[Claim 8]

Said wireless resource is the number of transmitted power, the number of codes, and frequencies, or migration communication system according to claim 5 characterized by being at least one of the propagation environments.

## [Claim 9]

The receiving capacity collection section which collects the information about the receiving capacity of the mobile station in the same multicast group,

The transmission approach decision section which determines the transmission approach of transmit information according to the collected receiving capacity,

The radio station characterized by providing the transmitting section which transmits said transmit information to a mobile station by said determined transmission approach.

## [Claim 10]

Said transmission approach decision section is a radio station according to claim 9 characterized by determining said transmission approach so that the mobile station which has predetermined receiving capacity can receive said transmit information.

## [Claim 11]

Said transmission approach decision section is a radio station according to claim 9 characterized by determining said transmission approach so that the mobile station which has the highest receiving capacity can receive said transmit information.

## [Claim 12]

Said transmission approach decision section is a radio station according to claim 9 characterized by determining said transmission approach so that the mobile station which has the minimum receiving capacity can receive said transmit information.

## [Claim 13]

The wireless resource Management Department which manages a wireless resource available now is provided,

Said transmission approach decision section is a radio station according to claim 9 characterized by determining said transmission approach according to said receiving capacity and said wireless resource available now.

## [Claim 14]

Said receiving capacity is a radio station given in claim 9 characterized by being at least one of a recovery method, receiving buffer size, data-processing capacity, the error correction approach, or the interleave length thru/or any 1 term of 13.

## [Claim 15]

Said transmission approach is a radio station given in claim 9 characterized by being at least one of a modulation technique, transmitted power, the hierarchization approach, the amount of data, the number of codes, the error correction approach, the information block count, interleave length, or the rate matching approaches thru/or any 1 term of 13.

## [Claim 16]

Said wireless resource is a radio station according to claim 13 characterized by being at least one of the number of transmitted power, the number of codes, and frequencies, or the propagation environments.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]

This invention is used for the migration communication system with which one or two or more base stations transmit information common to two or more mobile stations, and this, and relates to a suitable radio station (a base station or radio control equipment).

[0002]

[Description of the Prior Art]

As conventionally shown in drawing 8, the migration communication system which performs the broadcasting (Broadcast) communication link to which one or two or more base stations 11 thru/or 17 transmit common information all at once to many and unspecified mobile stations 101 in area thru/or 112 is known (for example, nonpatent literature 1 reference).

[0003]

Moreover, as shown in drawing 9, the migration communication system which performs the multicast (Multicast) communication link to which one or two or more base stations 11 thru/or 17 transmit common information to two or more mobile stations 101 belonging to a particular group thru/or 112 is known (for example, nonpatent literature 2 reference).

[0004]

Here, in above-mentioned migration communication system, the approach of hierarchizing information with transmitted power, the number of codes, an informational significance, etc. other than the approach of hierarchizing, transmitting and receiving information by a modulation technique etc. is learned (for example, the patent reference 1 and 2, nonpatent literature 3, and 4 reference).

[0005]

[Patent reference 1]

Application for patent No. 291571 [ 2002 to ]

[0006]

[Patent reference 2]

Application for patent No. 291572 [ 2002 to ]

[0007]

[Nonpatent literature 1]

3rd(s) Generation Partnership Project Technical Specification Group Terminals work, 23.041 Technical realization of Cell Broadcast Service (CBS), October, 2000

[0008]

[Nonpatent literature 2]

3rd(s) Generation Partnership Project Technical Specification Group Radio Access Network work, 25.324 Broadcast/Multicast Control BMC, December, 2000

[0009]

[Nonpatent literature 3]

MBMS-000033 Scalable MBMS (slides), Samsung work, 3rd Generation Partnership Project MBMS Workshop, May, 2002

[0010]

[Nonpatent literature 4]

3GPP(s) TSG-RAN, R2-022110 MBMS powerusage, Lucent technology work, August, 2002

[0011]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

However, when two or more mobile stations in the same multicast group had different receiving capacity and the information that a base station was common, without taking the receiving capacity of a mobile station into consideration was transmitted, the information which needs specific receiving capacity had the trouble that it was correctly unreceivable in the mobile station which does not possess the specific capacity concerned.

[0012]

Moreover, there was a trouble that the high receiving capacity to provide with the mobile station depending on the information transmitted was effectively unutilizable.

[0013]

Then, this invention aims at using for the migration communication system and this which make it possible to carry out the maximum activity of the receiving capacity and the wireless resource of a mobile station, and offering a suitable radio station by determining the information transmitted according to the receiving capacity of a mobile station, in case it was made in view of the above point and a base station performs a multicast communication link.

[0014]

[Means for Solving the Problem]

The 1st description of this invention carries out the summary of the transmitting section which is the migration communication system which performs a multicast communication link, and transmits said information to a mobile station by said transmission approach determined as the receiving capacity collection section which collects the information about the receiving capacity of the mobile station in the same multicast group, and the transmission approach decision section which determines the transmission approach of transmit information according to the collected receiving capacity.

[0015]

In the 1st description of this invention, it is desirable to determine said transmission approach so that the mobile station with which said transmission approach decision section has predetermined receiving capacity can receive said transmit information.

[0016]

Moreover, in the 1st description of this invention, it is desirable to determine said transmission approach so that the mobile station with which said transmission approach decision section has the highest receiving capacity can receive said transmit information.

[0017]

Moreover, in the 1st description of this invention, it is desirable to determine said transmission approach so that the mobile station with which said transmission approach decision section has the minimum receiving capacity can receive said transmit information.

[0018]

Moreover, in the 1st description of this invention, it is desirable that provide the wireless resource Management Department which manages a wireless resource available now, and said transmission approach decision section determines said transmission approach according to said receiving capacity and said wireless resource available now.

[0019]

Moreover, in the 1st description of this invention, it is desirable that said receiving capacity is at least one of a recovery method, receiving buffer size, data-processing capacity, the error correction approach, or the interleave length.

[0020]

Moreover, in the 1st description of this invention, it is desirable that said transmission approach is at least one of a modulation technique, transmitted power, the hierarchization approach, the amount of data, the number of codes, the error correction approach, the information block count, interleave length, or the rate matching approaches.

[0021]

Moreover, in the 1st description of this invention, it is desirable that said wireless resource is at least one of the number of transmitted power, the number of codes, and frequencies or the propagation environments.

[0022]

The 2nd description of this operation gestalt makes it a summary to be a radio station possessing the receiving capacity collection section which collects the information about the receiving capacity of the mobile station in the same multicast group, the transmission approach decision section which determine the transmission approach of transmit information according to the collected receiving capacity, and the transmitting section which transmit said transmit information to a mobile station by said determined transmission approach.

[0023]

[Embodiment of the Invention]

(Configuration of the migration communication system concerning the 1st operation gestalt of this invention)

The migration communication system concerning the 1st operation gestalt of this invention possesses four base stations 10, 20, 30, and 40 in the subordinate of radio control equipment 50, as shown in drawing 1 . Moreover, in the migration communication system concerning this operation gestalt, the base station 10 has managed a mobile station 11 thru/or 13, the base station 20 has managed mobile stations 21 and 22, the base station 30 has managed mobile stations 31 and 32, and the base station 40 has managed a mobile station 41 thru/or 43. Here, current and mobile stations 11, 12, 21, 41, 42, and 43 presuppose that it belongs to the same multicast group A.

[0024]

It uses for drawing 2 with the migration communication system concerning this operation gestalt, and functional block of a suitable radio station is shown. Here, the function as a radio station shall be prepared in radio control equipment 50 or a base station 10 thru/or 40. Since the function of two or more radio stations (radio control equipment 50 or a base station 10 thru/or 40) is fundamentally the same, the function of a base station 40 is explained hereafter.

[0025]

The base station 40 possesses transceiver section 40a, mobile station receiving capacity collection section 40b, and transmission approach decision section 40c, as shown in drawing 2 .

[0026]

Transceiver section 40a receives the signal transmitted from mobile stations 41, 42, and 43, and the signal transmitted from other radio stations (radio control equipment 50, a base station 10, or 30). Moreover, transceiver section 40a is the transmitting section which transmits transmit information to the mobile station in the same multicast group A by the transmission approach determined by transmit information decision section 40c. Moreover, transceiver section 40a transmits predetermined information to other radio stations (radio control equipment 50, a base station 10, or 30).

[0027]

Mobile station receiving capacity collection section 40b is the receiving capacity collection section which collects the information about the receiving capacity of the mobile stations 41, 42, and 43 in the same multicast group A based on the signal received by transceiver section 40a.

[0028]

For example, mobile station receiving capacity collection section 40b collects "Class(es)1" as information about the receiving capacity of a mobile station 41, collects "Class(es)2" as information about the receiving capacity of a mobile station 42, and collects "Class(es)3" as information about the receiving capacity of a mobile station 43.

[0029]

Transmission approach decision section 40c is the transmission approach decision section which determines the transmission approach of the transmit information to a mobile station according to the collected receiving capacity "Class1", "Class2", and "Class3." Specifically, transmission approach decision section 40c determines the transmission approach so that the mobile station



of receiving capacity "Class1", "Class2", and "Class3" can receive transmit information.

[0030]

Here, the "recovery method" which can respond with the mobile station concerned, the "receiving buffer size" prepared in the mobile station concerned, "data-processing capacity (the number of bits which can be processed at once, the number of codes, the operation approach, operation speed)" of the mobile station concerned, the "error correction approach" used with the mobile station concerned, the "interleave length" used with the mobile station concerned, etc. can be considered as receiving capacity of a mobile station.

[0031]

There are QPSK (Quadrature Phase Shift Keying), 8PSK, 16QAM (Quadrature Amplitude Modulation), 64QAM, etc. in the "recovery method" considered as one of the receiving capacity of a mobile station.

[0032]

For example, in this operation gestalt, the receiving capacity of a mobile station 41 can restore to QPSK, 8PSK, and the signal modulated by 16QAM, double \*\* is possible and the receiving capacity of a mobile station 43 carries out [ that it can restore only to the signal modulated by QPSK, and ] the signal with which the receiving capacity of a mobile station 42 was modulated by QPSK and 8PSK.

[0033]

When in this case transceiver section 40a of a base station 40 modulates transmit information by 16QAM and transmits, only a mobile station 41 can decrypt the transmit information concerned. Moreover, when transceiver section 40a of a base station 40 modulates transmit information by QPSK and transmits, all the mobile stations 41, 41, and 43 can decrypt the transmit information concerned.

[0034]

The case where "receiving buffer size (memory size)" is adopted as receiving capacity of a mobile station is explained. For example, suppose that the receiving buffer size of a mobile station 41 is "10 M bytes", the receiving buffer size of a mobile station 42 is "5 M bytes", and the receiving buffer size of a mobile station 43 is "1 M byte." When transceiver section 40a of a base station 40 transmits the transmit information exceeding 10 M bytes in this case, no mobile stations 41, 41, and 43 can receive the transmit information concerned.

[0035]

The case where "data-processing capacity (the number of bits which can be processed at once, the number of codes which can be processed at once, the operation approach, operation speed)" is adopted as receiving capacity of a mobile station is explained.

[0036]

When 1 M byte transmits [ the number of bits which can be processed at once in this case, for example, transceiver section 40a of a base station 40, ] transmit information to a maximum mobile station by the transmission approach of requiring 1 M bytes or more of data processing, as for the mobile station concerned, the reception about the transmit information concerned becomes impossible.

[0037]

Moreover, it it transmits the transmit information in which the number of the maximum codes which can be processed at once in this case, for example, transceiver section 40a of a base station 40, carried out multiplex in four codes to the mobile station 41 which is "10 Code", the mobile station 42 of "five codes", and the mobile station of "three codes", as for the mobile station 43 whose number of the maximum codes which can be processed at once is "three codes", the reception about the transmit information concerned becomes impossible.

[0038]

Moreover, when transmit information is transmitted by the transmission approach which needs the operation approach as a RAKE reception function to the mobile station which does not support the operation approach as a RAKE reception function in this case, for example, transceiver section 40a of a base station 40, as for the mobile station concerned, the reception about the transmit information concerned becomes impossible.



[0039]

Moreover, when transmit information is transmitted to the mobile station concerned by the transmission approach of adding the load which exceeds the operation speed which can be processed in a mobile station in this case, for example, transceiver section 40a of a base station 40, as for the mobile station concerned, the reception about the transmit information concerned becomes impossible.

[0040]

The case where the "error correction approach" is adopted as receiving capacity of a mobile station is explained. There are a convolutional code, a TURBO sign, etc. in the "error correction approach" considered as one of the receiving capacity of a mobile station.

[0041]

When transmit information is transmitted by the error correction approach by the convolutional code to the mobile station which does not support a convolutional code in this case, for example, transceiver section 40a of a base station 40, as for the mobile station concerned, the error correction processing about the transmit information concerned becomes impossible.

[0042]

The case where "interleave length" is adopted as receiving capacity of a mobile station is explained. For example, as receiving capacity of a mobile station, it may be constituted by the transmit information by which the interleave was carried out in 320ms, 160ms, 80ms, 10 etc.ms, etc. so that it may be possible to carry out a day interleave. When the transmit information of the interleave length for 320ms is transmitted to the mobile station which does not support the interleave length for 320ms in this case, for example, transceiver section 40a of a base station 40, it becomes impossible to carry out the day interleave of the mobile station concerned about the transmit information concerned.

[0043]

Moreover, the combination of two or more items called combination of receiving buffer size and interleave length may be used for transmission approach decision section 40c as receiving capacity of a mobile station.

[0044]

Moreover, a modulation technique, transmitted power, the hierarchization approach, the amount of data, the number of codes, the error correction approach, the information block count, interleave length, the rate matching approach, etc. are considered as the transmission approach here.

[0045]

The hierarchization approach is the approach of hierarchizing, transmitting and receiving transmit information with a modulation technique, transmitted power, the number of codes, the information block count, an informational significance, etc. as indicated by the above-mentioned patent reference 1 and 2.

[0046]

Moreover, the combination of two or more items called combination of the amount of data and the hierarchization approach may be used for transmission approach decision section 40c as the transmission approach.

[0047]

(Actuation of the migration communication system concerning the 1st operation gestalt of this invention)

With reference to drawing 3, actuation of the migration communication system concerning this operation gestalt is explained.

[0048]

As shown in drawing 3, in step 301, mobile station receiving capacity collection section 40b collects the information about the receiving capacity of the mobile stations 41, 42, and 43 in the same multicast group A based on the signal received by transceiver section 40a.

[0049]

In step 302, transmission approach decision section 40c determines the transmission approach of the transmit information to a mobile station according to the collected receiving capacity. And

transceiver section 40a transmits transmit information to a mobile station by the determined transmission approach.

[0050]

(Configuration of the migration communication system concerning the 2nd operation gestalt of this invention)

It uses for drawing 4 with the migration communication system concerning the 2nd operation gestalt of this invention, and functional block of a suitable radio station is shown. Since the function of two or more radio stations (radio control equipment 50 and base stations 10, 20, 30, and 40) is fundamentally the same, the function of a base station 40 is explained hereafter.

[0051]

In addition to the function of the radio station concerning the 1st above-mentioned operation gestalt, the radio station concerning this operation gestalt possesses 41d of mobile station receiving capacity selection sections. Transceiver section 41a and mobile station receiving capacity collection section 41b possess the respectively same function as transceiver section 40a and mobile station receiving capacity collection section 40b in the migration communication system concerning the 1st above-mentioned operation gestalt.

[0052]

Transmission approach decision section 41c determines the transmission approach that the mobile station which has the receiving capacity chosen by 41d of mobile station receiving capacity selection sections can receive transmit information.

[0053]

41d of mobile station receiving capacity selection sections chooses the receiving capacity of a mobile station that transmit information should be received, from the receiving capacity of the mobile station collected by mobile station receiving capacity collection section 40b.

[0054]

For example, the receiving capacity of a mobile station 41 is "Class1", the receiving capacity of a mobile station 42 is "Class2", and 41d of mobile station receiving capacity selection sections can choose all the receiving capacity that mobile stations, such as "Class1", "Class2", and "Class3", can take as receiving capacity of a mobile station that transmit information should be received, when the receiving capacity of a mobile station 43 is "Class3."

[0055]

Moreover, 41d of mobile station receiving capacity selection sections can choose predetermined receiving capacity, for example, the receiving capacity of "Class1" and "Class2", as receiving capacity of a mobile station that transmit information should be received.

[0056]

Moreover, supposing "Class2" is more highly efficient than "Class1" and "Class2" is more highly efficient than "Class3", 41d of mobile station receiving capacity selection sections can choose the minimum receiving capacity "Class3" as receiving capacity of a mobile station that transmit information should be received.

[0057]

In this case, all the mobile stations that have the receiving capacity more than "Class3" can receive transmit information.

[0058]

Moreover, the 41d of the transmission approach selection sections can choose the highest receiving capacity "Class1" as receiving capacity of a mobile station that transmit information should be received. It becomes impossible for the mobile station which does not have the receiving capacity more than "Class1" to receive transmit information in this case.

[0059]

(Actuation of the migration communication system concerning the 2nd operation gestalt of this invention)

With reference to drawing 5, actuation of the migration communication system concerning this operation gestalt is explained.

[0060]

As shown in drawing 5, in step 501, mobile station receiving capacity collection section 41b

collects the information about the receiving capacity of the mobile stations 41, 42, and 43 in the same multicast group A based on the signal received by transceiver section 41a.

[0061]

In step 502, transmission approach decision section 41c chooses the receiving capacity of a mobile station that transmit information should be received, from the receiving capacity of the collected mobile station.

[0062]

In step 503, the mobile station with which transmission approach decision section 41c has the receiving capacity chosen by 41d of mobile station receiving capacity selection sections determines the transmission approach so that transmit information can be received. And transceiver section 41a transmits transmit information to a mobile station by the determined transmission approach.

[0063]

(Configuration of the migration communication system concerning the 3rd operation gestalt of this invention)

It uses for drawing 6 with the migration communication system concerning the 3rd operation gestalt of this invention, and functional block of a suitable radio station is shown. Since the function of two or more radio stations (radio control equipment 50 and base stations 10, 20, 30, and 40) is fundamentally the same, the function of a base station 40 is explained hereafter.

[0064]

In addition to the function of the radio station concerning the 2nd above-mentioned operation gestalt, the radio station concerning this operation gestalt possesses wireless resource Management Department 42e. Transceiver section 42a, mobile station receiving capacity collection section 42b, and 42d of mobile station receiving capacity selection sections possess the respectively same function as transceiver section 40a in the migration communication system concerning the 2nd above-mentioned operation gestalt, mobile station receiving capacity collection section 40b, and 41d of mobile station receiving capacity selection sections.

[0065]

Wireless resource Management Department 42e manages a wireless resource available now in a base station 40. Specifically, wireless resource Management Department 42e has managed the total wireless resource of the self-radio station 40, the wireless resource current in use, and the remainder wireless resource. Here, the number of transmitted power, the number of codes, and frequencies, a propagation environment, etc. can be considered as a wireless resource.

[0066]

Transmission approach decision section 42c determines the transmission approach of transmit information according to the receiving capacity and the wireless resource available now which were chosen by 42d of mobile station receiving capacity selection sections.

[0067]

Transmission approach decision section 42c compares the receiving capacity chosen by 42d of mobile station receiving capacity selection sections with the remainder wireless resource managed by wireless resource Management Department 42e, and, specifically, chooses the transmission approach based on the comparison result concerned.

[0068]

For example, supposing it is the wireless resource "50" in which the total wireless resource of the self-radio station 40 is carrying out current use by "100", a remainder wireless resource will be set to "50."

[0069]

The transmission approach T that the mobile station which has for example, receiving capacity "Class1" here can receive transmit information needs the wireless resource of "80", the transmission approach S that the mobile station which has receiving capacity "Class2" can receive transmit information shall need the wireless resource of "40", and the transmission approach R that the mobile station which has receiving capacity "Class3" can receive transmit information shall need the wireless resource of "20."

[0070]

In this case, transmission approach decision section 42c cannot choose the transmission approach T on the relation of a remainder wireless resource, but chooses the transmission approach R or the transmission approach S.

[0071]

The case where "transmitted power" is adopted as a wireless resource is explained. If the transmitted power the maximum transmitted power of a predetermined radio station is carrying out [ power ] current use by 20W sets to 10W in this case, remainder transmitted power is set to 10W, and transmission approach decision section 42c cannot choose the transmission approach which needs the transmitted power exceeding 10W.

[0072]

Moreover, transmission approach decision section 42c is the same also about the number of the number of codes, or frequencies, and cannot choose the transmission approach which needs the number of the number of codes exceeding the number of \*\* usable now, or frequencies.

[0073]

(Actuation of the migration communication system concerning the 3rd operation gestalt of this invention)

With reference to drawing 7 , actuation of the migration communication system concerning this operation gestalt is explained.

[0074]

As shown in drawing 7 , in step 701, mobile station receiving capacity collection section 42b collects the information about the receiving capacity of the mobile stations 41, 42, and 43 in the same multicast group A based on the signal received by transceiver section 42a.

[0075]

In step 702, wireless resource Management Department 42e computes the remainder wireless resource in a radio station.

[0076]

In step 703, transmission approach decision section 42c chooses the receiving capacity of a mobile station that transmit information should be received, from the receiving capacity of the collected mobile station.

[0077]

In step 704, the mobile station with which transmission approach decision section 42c has the receiving capacity chosen by 42d of mobile station receiving capacity selection sections according to the remainder wireless resource computed by wireless resource Management Department 42e determines the transmission approach so that transmit information can be received. And transceiver section 42a transmits transmit information to a mobile station by the determined transmission approach.

[0078]

(An operation and effectiveness of the telecommunications control system concerning this operation gestalt)

According to the telecommunications control system concerning this operation gestalt, in the migration communication system which transmits common information (transmit information) to two or more mobile stations 41 thru/or 43 from the base stations 40, such as a multiple address mold communication link and a broadcast mold communication link, the effectiveness which carries out the maximum activity of the receiving capacity and the wireless resource of a mobile station is expectable by determining the transmission approach of transmit information according to a mobile station 41 thru/or the receiving capacity of 43.

[0079]

[Effect of the Invention]

As explained above, in case a base station performs a multicast communication link according to this invention, by determining the information transmitted according to the receiving capacity of a mobile station, it can use for the migration communication system and this which make it possible to carry out the maximum activity of the receiving capacity and the wireless resource of a mobile station, and a suitable radio station can be offered.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the whole migration communication system block diagram concerning 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] It uses with the migration communication system concerning 1 operation gestalt of this invention, and is the functional block diagram of a suitable radio station.

[Drawing 3] It is the flow chart which uses with the migration communication system concerning 1 operation gestalt of this invention, and shows actuation of a suitable radio station.

[Drawing 4] It uses with the migration communication system concerning 1 operation gestalt of this invention, and is the functional block diagram of a suitable radio station.

[Drawing 5] It is the flow chart which uses with the migration communication system concerning 1 operation gestalt of this invention, and shows actuation of a suitable radio station.

[Drawing 6] It uses with the migration communication system concerning 1 operation gestalt of this invention, and is the functional block diagram of a suitable radio station.

[Drawing 7] It is the flow chart which uses with the migration communication system concerning 1 operation gestalt of this invention, and shows actuation of a suitable radio station.

[Drawing 8] It is drawing for explaining the concept of broadcasting in the migration communication system concerning the conventional technique.

[Drawing 9] It is drawing for explaining the concept of broadcasting in the migration communication system concerning the conventional technique.

[Description of Notations]

10-40, 11-16 -- Base station

11-43,101-112 -- Mobile station

40a, 41a, 42a -- Transceiver section

40b, 41b, 42b -- Mobile station receiving capacity collection section

40c, 41c, 42c -- The transmission approach decision section

41d, 42d -- Mobile station receiving capacity selection section

40e -- Wireless resource Management Department

50 -- Radio control equipment

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the whole migration communication system block diagram concerning 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] It uses with the migration communication system concerning 1 operation gestalt of this invention, and is the functional block diagram of a suitable radio station.

[Drawing 3] It is the flow chart which uses with the migration communication system concerning 1 operation gestalt of this invention, and shows actuation of a suitable radio station.

[Drawing 4] It uses with the migration communication system concerning 1 operation gestalt of this invention, and is the functional block diagram of a suitable radio station.

[Drawing 5] It is the flow chart which uses with the migration communication system concerning 1 operation gestalt of this invention, and shows actuation of a suitable radio station.

[Drawing 6] It uses with the migration communication system concerning 1 operation gestalt of this invention, and is the functional block diagram of a suitable radio station.

[Drawing 7] It is the flow chart which uses with the migration communication system concerning 1 operation gestalt of this invention, and shows actuation of a suitable radio station.

[Drawing 8] It is drawing for explaining the concept of broadcasting in the migration communication system concerning the conventional technique.

[Drawing 9] It is drawing for explaining the concept of broadcasting in the migration communication system concerning the conventional technique.

[Description of Notations]

10-40, 11-16 -- Base station

11-43,101-112 -- Mobile station

40a, 41a, 42a -- Transceiver section

40b, 41b, 42b -- Mobile station receiving capacity collection section

40c, 41c, 42c -- The transmission approach decision section

41d, 42d -- Mobile station receiving capacity selection section

40e -- Wireless resource Management Department

50 -- Radio control equipment

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-159017

(P2004-159017A)

(43) 公開日 平成16年6月3日(2004. 6. 3)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H04B 7/26

H04L 12/28

F I

H04B 7/26

101

H04L 12/28

300Z

H04L 12/28

303

テーマコード (参考)

5K033

5K067

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2002-321836 (P2002-321836)

(22) 出願日 平成14年11月5日 (2002. 11. 5)

(71) 出願人 392026693

株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ

東京都千代田区永田町二丁目11番1号

(74) 代理人 100083806

弁理士 三好 秀和

(74) 代理人 100100712

弁理士 岩▲崎▼ 幸邦

(74) 代理人 100095500

弁理士 伊藤 正和

(74) 代理人 100101247

弁理士 高橋 俊一

(72) 発明者 文 盛郁

東京都千代田区永田町二丁目11番1号

株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

最終頁に続く

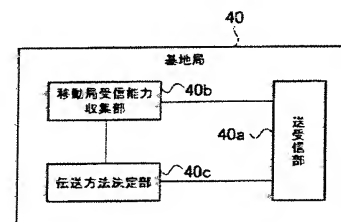
(54) 【発明の名称】 移動通信システム、及びこれに用いて好適な無線局

## (57) 【要約】

【課題】 基地局40が、マルチキャスト通信を行う際に、移動局41乃至43の受信能力に合わせて送信する情報を決定することにより、移動局41乃至43の受信能力と無線リソースを最大限活用する。

【解決手段】 本発明の移動通信システムは、同一マルチキャストグループA内の移動局41乃至43の受信能力に関する情報を収集する受信能力収集部40bと、収集した受信能力に応じて送信情報の伝送方法を決定する伝送方法決定部40cと、決定された伝送方法によって送信情報を移動局41乃至43に送信する送信部40aとを具備する。

【選択図】 図2





## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

マルチキャスト通信を行う移動通信システムであって、  
同一マルチキャストグループ内の移動局の受信能力に関する情報を収集する受信能力収集部と、

収集した受信能力に応じて、送信情報の伝送方法を決定する伝送方法決定部と、  
決定された前記伝送方法によって前記送信情報を移動局に送信する送信部とを具備すること  
を特徴とする移動通信システム。

## 【請求項 2】

前記伝送方法決定部は、所定の受信能力を有する移動局が前記送信情報を受信できるように、  
前記伝送方法を決定することを特徴とする請求項 1 に記載の移動通信システム。 10

## 【請求項 3】

前記伝送方法決定部は、最高の受信能力を有する移動局が前記送信情報を受信できるように、  
前記伝送方法を決定することを特徴とする請求項 1 に記載の移動通信システム。

## 【請求項 4】

前記伝送方法決定部は、最低の受信能力を有する移動局が前記送信情報を受信できるように、  
前記伝送方法を決定することを特徴とする請求項 1 に記載の移動通信システム。

## 【請求項 5】

現在利用可能な無線リソースを管理する無線リソース管理部を具備し、  
前記伝送方法決定部は、前記受信能力及び前記現在利用可能な無線リソースに応じて、前  
記伝送方法を決定することを特徴とする請求項 1 に記載の移動通信システム。 20

## 【請求項 6】

前記受信能力は、復調方式、受信バッファサイズ、演算処理能力、誤り訂正方法、又はイン  
タリーブ長の少なくとも一つであることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に  
記載の移動通信システム。

## 【請求項 7】

前記伝送方法は、変調方式、送信電力、階層化方法、データ量、コード数、誤り訂正方法  
、情報ブロック数、インタリーブ長、又はレートマッチング方法の少なくとも一つである  
ことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の移動通信システム。

## 【請求項 8】

前記無線リソースは、送信電力、コード数、周波数の数、又は伝搬環境の少なくとも一つ  
であることを特徴とする請求項 5 に記載の移動通信システム。 30

## 【請求項 9】

同一マルチキャストグループ内の移動局の受信能力に関する情報を収集する受信能力収集  
部と、

収集した受信能力に応じて、送信情報の伝送方法を決定する伝送方法決定部と、  
決定された前記伝送方法によって前記送信情報を移動局に送信する送信部とを具備するこ  
とを特徴とする無線局。

## 【請求項 10】

前記伝送方法決定部は、所定の受信能力を有する移動局が前記送信情報を受信できるよう  
に、前記伝送方法を決定することを特徴とする請求項 9 に記載の無線局。 40

## 【請求項 11】

前記伝送方法決定部は、最高の受信能力を有する移動局が前記送信情報を受信できるよう  
に、前記伝送方法を決定することを特徴とする請求項 9 に記載の無線局。

## 【請求項 12】

前記伝送方法決定部は、最低の受信能力を有する移動局が前記送信情報を受信できるよう  
に、前記伝送方法を決定することを特徴とする請求項 9 に記載の無線局。

## 【請求項 13】

現在利用可能な無線リソースを管理する無線リソース管理部を具備し、  
前記伝送方法決定部は、前記受信能力及び前記現在利用可能な無線リソースに応じて、前 50

記伝送方法を決定することを特徴とする請求項 9 に記載の無線局。

【請求項 14】

前記受信能力は、復調方式、受信バッファサイズ、演算処理能力、誤り訂正方法、又はインタリーブ長の少なくとも一つであることを特徴とする請求項 9 乃至 13 のいずれか一項に記載の無線局。

【請求項 15】

前記伝送方法は、変調方式、送信電力、階層化方法、データ量、コード数、誤り訂正方法、情報ブロック数、インタリーブ長、又はレートマッチング方法の少なくとも一つであることを特徴とする請求項 9 乃至 13 のいずれか一項に記載の無線局。

【請求項 16】

前記無線リソースは、送信電力、コード数、周波数の数、又は伝搬環境の少なくとも一つであることを特徴とする請求項 13 に記載の無線局。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、1つ若しくは複数の基地局が、複数の移動局に共通の情報を送信する移動通信システム、及びこれに用いて好適な無線局（基地局又は無線制御装置）に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、図 8 に示すように、1つ若しくは複数の基地局 11 乃至 17 が、エリア内の不特定多数の移動局 101 乃至 112 に対して、共通な情報を一斉に送信するブロードキャスト（Broadcast）通信を行う移動通信システムが知られている（例えば、非特許文献 1 参照）。

【0003】

また、図 9 に示すように、1つ若しくは複数の基地局 11 乃至 17 が、特定グループに属している複数の移動局 101 乃至 112 に対して、共通な情報を送信するマルチキャスト（Multicast）通信を行う移動通信システムが知られている（例えば、非特許文献 2 参照）。

【0004】

ここで、上述の移動通信システムにおいて、変調方式等によって情報を階層化して送受信する方法の他に、送信電力やコード数や情報の重要度等によって情報を階層化する方法が知られている（例えば、特許文献 1 及び 2、非特許文献 3 及び 4 参照）。

【0005】

【特許文献 1】

特願 2002-291571 号

【0006】

【特許文献 2】

特願 2002-291572 号

【0007】

【非特許文献 1】

3<sup>rd</sup> Generation Partnership Project Technical Specification Group Terminals 著、28.041 Technical realization of Cell Broadcast Service (CBS)、2000 年 10 月

【0008】

【非特許文献 2】

3<sup>rd</sup> Generation Partnership Project Technical Specification Group Radio Access Network 著、25.324 Broadcast/Multicast Control BMC、2000 年 12 月

10

20

30

40

50

【0009】

【非特許文献3】

MBMS-000033 Scalable MBMS (slides)、Samsung 著、3<sup>rd</sup> Generation Partnership Project MBMS Workshop、2002年5月

【0010】

【非特許文献4】

3GPP TSG-RAN、R2-022110 MBMS Power usage、Lucent technologies 著、2002年8月

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、同一マルチキャストグループ内の複数の移動局が、異なる受信能力を有する場合、基地局が、移動局の受信能力を考慮せずに共通の情報を送信すると、特定の受信能力を必要とする情報は、当該特定の能力を所持していない移動局において正しく受信されることができないという問題点があった。

【0012】

また、送信される情報によっては、移動局によって具備されている高い受信能力を有効に活用できないという問題点があった。

【0013】

そこで、本発明は、以上の点に鑑みてなされたもので、基地局が、マルチキャスト通信を行う際に、移動局の受信能力に合わせて送信する情報を決定することにより、移動局の受信能力と無線リソースを最大限活用することを可能とする移動通信システム、これに用いて好適な無線局を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】

本発明の第1の特徴は、マルチキャスト通信を行う移動通信システムであって、同一マルチキャストグループ内の移動局の受信能力に関する情報を収集する受信能力収集部と、収集した受信能力に応じて、送信情報の伝送方法を決定する伝送方法決定部と、決定された前記伝送方法によって前記情報を移動局に送信する送信部とを要旨する。

【0015】

本発明の第1の特徴において、前記伝送方法決定部が、所定の受信能力を有する移動局が前記送信情報を受信できるように、前記伝送方法を決定することが好ましい。

【0016】

また、本発明の第1の特徴において、前記伝送方法決定部が、最高の受信能力を有する移動局が前記送信情報を受信できるように、前記伝送方法を決定することが好ましい。

【0017】

また、本発明の第1の特徴において、前記伝送方法決定部が、最低の受信能力を有する移動局が前記送信情報を受信できるように、前記伝送方法を決定することが好ましい。

【0018】

また、本発明の第1の特徴において、現在利用可能な無線リソースを管理する無線リソース管理部を具備し、前記伝送方法決定部が、前記受信能力及び前記現在利用可能な無線リソースに応じて、前記伝送方法を決定することが好ましい。

【0019】

また、本発明の第1の特徴において、前記受信能力が、復調方式、受信パワファサイズ、演算処理能力、誤り訂正方法、又はインタリーブ長の少なくとも一つであることが好ましい。

【0020】

また、本発明の第1の特徴において、前記伝送方法が、変調方式、送信電力、階層化方法、データ量、コード数、誤り訂正方法、情報ブロック数、インタリーブ長、又はレートマッチング方法の少なくとも一つであることが好ましい。

10

20

30

40

50

## 【0021】

また、本発明の第1の特徴において、前記無線リソースが、送信電力、コード数、周波数の数、又は伝搬環境の少なくとも一つであることが好ましい。

## 【0022】

本実施形態の第2の特徴は、同一マルチキャストグループ内の移動局の受信能力に関する情報を収集する受信能力収集部と、収集した受信能力に応じて、送信情報の伝送方法を決定する伝送方法決定部と、決定された前記伝送方法によって前記送信情報を移動局に送信する送信部とを具備する無線局であることを要旨とする。

## 【0023】

## 【発明の実施の形態】

(本発明の第1の実施形態に係る移動通信システムの構成)

本発明の第1の実施形態に係る移動通信システムは、図1に示すように、無線制御装置50の配下に、4つの基地局10、20、30、40を具備している。また、本実施形態に係る移動通信システムにおいて、基地局10は、移動局11乃至13を管理しており、基地局20は、移動局21及び22を管理しており、基地局30は、移動局31及び32を管理しており、基地局40は、移動局41乃至43を管理している。ここで、現在、移動局11、12、21、41、42、43が、同一マルチキャストグループAに属しているとする。

## 【0024】

図2に、本実施形態に係る移動通信システムで用いて好適な無線局の機能ブロックを示す。ここで、無線局としての機能は、無線制御装置50又は基地局10乃至40に設けられているものとする。複数の無線局(無線制御装置50又は基地局10乃至40)の機能は、基本的に同一であるので、以下、基地局40の機能について説明する。

## 【0025】

基地局40は、図2に示すように、送受信部40aと、移動局受信能力収集部40bと、伝送方法決定部40cとを具備している。

## 【0026】

送受信部40aは、移動局41、42、43から送信された信号や、他の無線局(無線制御装置50や基地局10乃至30)から送信された信号を受信するものである。また、送受信部40aは、送信情報決定部40cによって決定された伝送方法によって、同一のマルチキャストグループA内の移動局に送信情報を送信する送信部である。また、送受信部40aは、他の無線局(無線制御装置50や基地局10乃至30)に所定の情報を送信する。

## 【0027】

移動局受信能力収集部40bは、送受信部40aによって受信された信号に基づいて、同一マルチキャストグループA内の移動局41、42、43の受信能力に関する情報を収集する受信能力収集部である。

## 【0028】

例えば、移動局受信能力収集部40bは、移動局41の受信能力に関する情報として「CLASS1」を収集し、移動局42の受信能力に関する情報として「CLASS2」を収集し、移動局43の受信能力に関する情報として「CLASS3」を収集する。

## 【0029】

伝送方法決定部40cは、収集された受信能力「CLASS1」「CLASS2」「CLASS3」に応じて、移動局に対する送信情報の伝送方法を決定する伝送方法決定部である。具体的には、伝送方法決定部40cは、受信能力「CLASS1」「CLASS2」「CLASS3」の移動局が送信情報を受信できるように、伝送方法を決定する。

## 【0030】

ここで、移動局の受信能力として、当該移動局で対応可能な「復調方式」や、当該移動局に設けられている「受信バッファサイズ」や、当該移動局の「演算処理能力(1回に処理できるビット数、コード数、演算方法、演算速度)」や、当該移動局で用いられる「誤り

10

20

30

40

50

訂正方法」や、当該移動局で用いられる「インタリーブ長」等が考えられる。

【0031】

移動局の受信能力の一つとして考えられている「復調方式」には、QPSK (Quadrature Phase Shift Keying) や8PSKや16QAM (Quadrature Amplitude Modulation)、64QAM等がある。

【0032】

例えば、本実施形態において、移動局41の受信能力は、QPSK、8PSK、16QAMで変調された信号を復調可能であり、移動局42の受信能力は、QPSK、8PSKで変調された信号を復調可能であり、移動局43の受信能力は、QPSKで変調された信号のみ復調可能であるとする。

【0033】

かかる場合、基地局40の送受信部40aが、送信情報を16QAMで変調して送信した場合、移動局41のみが、当該送信情報を復号化することができる。また、基地局40の送受信部40aが、送信情報をQPSKで変調して送信した場合、全ての移動局41、41、43が、当該送信情報を復号化することができる。

【0034】

移動局の受信能力として「受信バッファサイズ（メモリサイズ）」が採用されている場合について説明する。例えば、移動局41の受信バッファサイズが「10Mバイト」であり、移動局42の受信バッファサイズが「5Mバイト」であり、移動局43の受信バッファサイズが「1Mバイト」であるとする。かかる場合、基地局40の送受信部40aが、10Mバイトを超える送信情報を送信した場合、全ての移動局41、41、43が、当該送信情報を受信することができない。

【0035】

移動局の受信能力として「演算処理能力（1回に処理できるビット数、1回に処理できるコード数、演算方法、演算速度）」が採用されている場合について説明する。

【0036】

かかる場合、例えば、基地局40の送受信部40aが、1回に処理できるビット数が1Mバイトが上限の移動局に対して、1Mバイト以上の演算処理を要求する伝送方法によって送信情報を送信すると、当該移動局は、当該送信情報についての受信処理ができなくなる。

【0037】

また、かかる場合、例えば、基地局40の送受信部40aが、1回に処理できる最大コード数が「10コード」である移動局41と「5コード」の移動局42と「3コード」の移動局とに対して、4コードで多重した送信情報を送信すると、1回に処理できる最大コード数が「3コード」である移動局43は、当該送信情報についての受信処理ができなくなる。

【0038】

また、かかる場合、例えば、基地局40の送受信部40aが、RAKE受信機能としての演算方法に対応していない移動局に対して、RAKE受信機能としての演算方法を必要とする伝送方法によって送信情報を送信すると、当該移動局は、当該送信情報についての受信処理ができなくなる。

【0039】

また、かかる場合、例えば、基地局40の送受信部40aが、移動局において処理可能な演算速度を超える負荷を加える伝送方法によって、当該移動局に対して送信情報を送信すると、当該移動局は、当該送信情報についての受信処理ができなくなる。

【0040】

移動局の受信能力として「誤り訂正方法」が採用されている場合について説明する。移動局の受信能力の一つとして考えられている「誤り訂正方法」には、畳み込み符号やTURBO符号等がある。

【0041】

10

20

30

40

50

かかる場合、例えば、基地局40の送受信部40aが、畳み込み符号に対応していない移動局に対して、畳み込み符号による誤り訂正方法によって送信情報を送信すると、当該移動局は、当該送信情報についての誤り訂正処理ができなくなる。

#### 【0042】

移動局の受信能力として「インタリーブ長」が採用されている場合について説明する。例えば、移動局の受信能力として、320ms、160ms、80ms、10ms等ではインタリーブされた送信情報について、デインタリーブすることが可能なように構成され得る。かかる場合、例えば、基地局40の送受信部40aが、320msのインタリーブ長に対応していない移動局に対して、320msのインタリーブ長の送信情報を送信すると、当該移動局は、当該送信情報についてデインタリーブすることができなくなる。

10

#### 【0043】

また、伝送方法決定部40cは、移動局の受信能力として、受信バッファサイズ及びインタリーブ長の組み合わせといった複数の項目の組み合わせを採用してもよい。

#### 【0044】

また、ここで、伝送方法として、変調方式や、送信電力や、階層化方法や、データ量や、コード数や、誤り訂正方法や、情報ブロック数や、インタリーブ長や、レートマッチング方法等が考えられている。

#### 【0045】

階層化方法とは、上述の特許文献1、2に記載されているように、変調方式や送信電力やコード数や情報ブロック数や情報の重要度等によって送信情報を階層化して送受信する方法である。

20

#### 【0046】

また、伝送方法決定部40cは、伝送方法として、データ量及び階層化方法の組み合わせといった複数の項目の組み合わせを採用してもよい。

#### 【0047】

(本発明の第1の実施形態に係る移動通信システムの動作)

図8を参照して、本実施形態に係る移動通信システムの動作について説明する。

#### 【0048】

図8に示すように、ステップ301において、移動局受信能力収集部40bが、送受信部40aによって受信された信号に基づいて、同一マルチキャストグループA内の移動局41、42、43の受信能力に関する情報を収集する。

30

#### 【0049】

ステップ302において、伝送方法決定部40cは、収集された受信能力に応じて、移動局に対する送信情報の伝送方法を決定する。そして、送受信部40aが、決定された伝送方法によって、送信情報を移動局に対して送信する。

#### 【0050】

(本発明の第2の実施形態に係る移動通信システムの構成)

図4に、本発明の第2の実施形態に係る移動通信システムを用いて好適な無線局の機能ブロックを示す。複数の無線局(無線制御装置50と基地局10、20、30、40)の機能は、基本的に同一であるので、以下、基地局40の機能について説明する。

40

#### 【0051】

本実施形態に係る無線局は、上述の第1の実施形態に係る無線局の機能に加えて、移動局受信能力選択部41dを具備する。送受信部41a及び移動局受信能力収集部41bは、上述の第1の実施形態に係る移動通信システムにおける送受信部40a及び移動局受信能力収集部40bとそれぞれ同一の機能を具備する。

#### 【0052】

伝送方法決定部41cは、移動局受信能力選択部41dによって選択された受信能力を有する移動局が、送信情報を受信できるような伝送方法を決定するものである。

#### 【0053】

移動局受信能力選択部41dは、移動局受信能力収集部40bにより収集された移動局の

50



受信能力の中から、送信情報を受信すべき移動局の受信能力を選択するものである。

【0054】

例えば、移動局受信能力選択部41dは、移動局41の受信能力が「CLASS1」であり、移動局42の受信能力が「CLASS2」であり、移動局43の受信能力が「CLASS3」である場合、送信情報を受信すべき移動局の受信能力として、「CLASS1」と「CLASS2」と「CLASS3」といった移動局が取り得る全ての受信能力を選択することができる。

【0055】

また、移動局受信能力選択部41dは、送信情報を受信すべき移動局の受信能力として、所定の受信能力、例えば、「CLASS1」と「CLASS2」の受信能力を選択することができる。

10

【0056】

また、「CLASS2」が「CLASS1」よりも高機能であり、「CLASS2」が「CLASS3」よりも高機能であるとする、移動局受信能力選択部41dは、送信情報を受信すべき移動局の受信能力として、最低の受信能力「CLASS3」を選択することができる。

【0057】

かかる場合、「CLASS3」以上の受信能力を有する移動局の全てが、送信情報を受信することができる。

【0058】

また、伝送方法選択部41dは、送信情報を受信すべき移動局の受信能力として、最高の受信能力「CLASS1」を選択することができる。かかる場合、「CLASS1」以上の受信能力を有していない移動局は、送信情報を受信することができなくなる。

20

【0059】

(本発明の第2の実施形態に係る移動通信システムの動作)

図5を参照して、本実施形態に係る移動通信システムの動作について説明する。

【0060】

図5に示すように、ステップ501において、移動局受信能力収集部41bが、送受信部41aによって受信された信号に基づいて、同一マルチキャストグループA内の移動局41、42、43の受信能力に関する情報を収集する。

30

【0061】

ステップ502において、伝送方法決定部41cが、収集された移動局の受信能力の中から、送信情報を受信すべき移動局の受信能力を選択する。

【0062】

ステップ503において、伝送方法決定部41cが、移動局受信能力選択部41dによって選択された受信能力を有する移動局が、送信情報を受信できるように、伝送方法を決定する。そして、送受信部41aが、決定された伝送方法によって、送信情報を移動局に対して送信する。

【0063】

(本発明の第3の実施形態に係る移動通信システムの構成)

40

図6に、本発明の第3の実施形態に係る移動通信システムで用いて好適な無線局の機能ブロックを示す。複数の無線局(無線制御装置50と基地局10、20、30、40)の機能は、基本的に同一であるので、以下、基地局40の機能について説明する。

【0064】

本実施形態に係る無線局は、上述の第2の実施形態に係る無線局の機能に加えて、無線リソース管理部42eを具備する。送受信部42a、移動局受信能力収集部42b及び移動局受信能力選択部42dは、上述の第2の実施形態に係る移動通信システムにおける送受信部40a、移動局受信能力収集部40b及び移動局受信能力選択部41dとそれぞれ同一の機能を具備する。

【0065】

50



無線リソース管理部 42e は、基地局 40 において、現在利用可能な無線リソースを管理するものである。具体的には、無線リソース管理部 42e は、自無線局 40 の総無線リソースと現在使用中の無線リソースと剰余無線リソースとを管理している。ここで、無線リソースとして、送信電力や、コード数や、周波数の数や、伝搬環境等が考えられる。

【0066】

伝送方法決定部 42c は、移動局受信能力選択部 42d によって選択された受信能力及び現在利用可能な無線リソースに応じて、送信情報の伝送方法を決定するものである。

【0067】

具体的には、伝送方法決定部 42c は、移動局受信能力選択部 42d によって選択された受信能力と、無線リソース管理部 42e によって管理されている剰余無線リソースとを比較して、当該比較結果に基づいて伝送方法を選択する。 10

【0068】

例えば、自無線局 40 の総無線リソースが「100」で、現在使用している無線リソース「50」であるとする、剰余無線リソースは「50」となる。

【0069】

ここで、例えば、受信能力「CLASS1」を有する移動局が送信情報を受信できる伝送方法 T は「80」の無線リソースを必要とし、受信能力「CLASS2」を有する移動局が送信情報を受信できる伝送方法 S は「40」の無線リソースを必要とし、受信能力「CLASS3」を有する移動局が送信情報を受信できる伝送方法 R は「20」の無線リソースを必要とするものとする。 20

【0070】

かかる場合、伝送方法決定部 42c は、剰余無線リソースの関係上、伝送方法 T を選択することができず、伝送方法 R 又は伝送方法 S を選択する。

【0071】

無線リソースとして「送信電力」が採用されている場合について説明する。かかる場合、所定の無線局の最大送信電力が 20W で、現在使用している送信電力が 10W とすると、剰余送信電力は 10W となり、伝送方法決定部 42c は、10W を超える送信電力を必要とする伝送方法を選択できない。

【0072】

また、伝送方法決定部 42c は、コード数又は周波数の数についても同様であり、現在使用可能な残数を超えるコード数又は周波数の数を必要とする伝送方法を選択することができない。 30

【0073】

(本発明の第 3 の実施形態に係る移動通信システムの動作)

図 7 を参照して、本実施形態に係る移動通信システムの動作について説明する。

【0074】

図 7 に示すように、ステップ 701 において、移動局受信能力収集部 42b が、送受信部 42a によって受信された信号に基づいて、同一マルチキャストグループ A 内の移動局 41、42、43 の受信能力に関する情報を収集する。

【0075】

ステップ 702 において、無線リソース管理部 42e が、無線局における剰余無線リソースを算出する。 40

【0076】

ステップ 703 において、伝送方法決定部 42c が、収集された移動局の受信能力の中から、送信情報を受信すべき移動局の受信能力を選択する。

【0077】

ステップ 704 において、伝送方法決定部 42c が、無線リソース管理部 42e により算出された剰余無線リソースに応じて、移動局受信能力選択部 42d によって選択された受信能力を有する移動局が、送信情報を受信できるように、伝送方法を決定する。そして、送受信部 42a が、決定された伝送方法によって、送信情報を移動局に対して送信する。 50

## 【0078】

(本実施形態に係る通信制御システムの作用・効果)

本実施形態に係る通信制御システムによれば、同報型通信や放送型通信等の基地局40から複数の移動局41乃至43に対して共通の情報(送信情報)を送信する移動通信システムにおいて、移動局41乃至43の受信能力に応じて、送信情報の伝送方法を決定することにより、移動局の受信能力と無線リソースとを最大限活用する効果が期待できる。

## 【0079】

## 【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、基地局が、マルチキャスト通信を行う際に、移動局の受信能力に合わせて送信する情報を決定することにより、移動局の受信能力と無線リソースを最大限活用することを可能とする移動通信システム、これに用いて好適な無線局を提供することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る移動通信システムの全体構成図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る移動通信システムで用いて好適な無線局の機能ブロック図である。

【図3】本発明の一実施形態に係る移動通信システムで用いて好適な無線局の動作を示すフローチャートである。

【図4】本発明の一実施形態に係る移動通信システムで用いて好適な無線局の機能ブロック図である。

【図5】本発明の一実施形態に係る移動通信システムで用いて好適な無線局の動作を示すフローチャートである。

【図6】本発明の一実施形態に係る移動通信システムで用いて好適な無線局の機能ブロック図である。

【図7】本発明の一実施形態に係る移動通信システムで用いて好適な無線局の動作を示すフローチャートである。

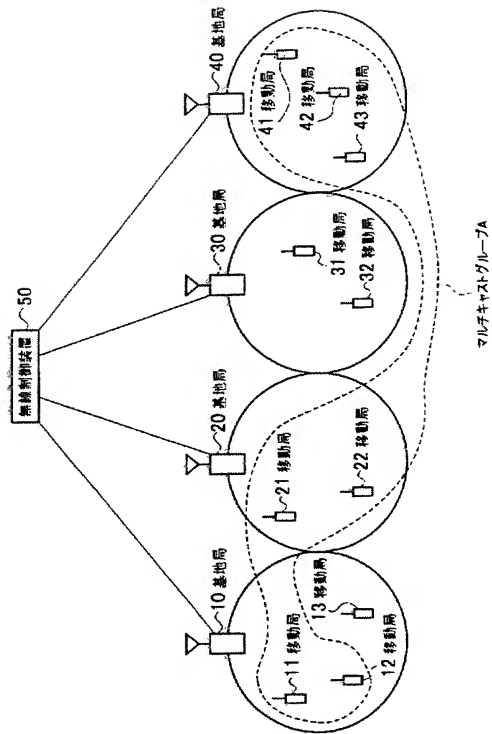
【図8】従来技術に係る移動通信システムにおけるブロードキャストの概念を説明するための図である。

【図9】従来技術に係る移動通信システムにおけるブロードキャストの概念を説明するための図である。

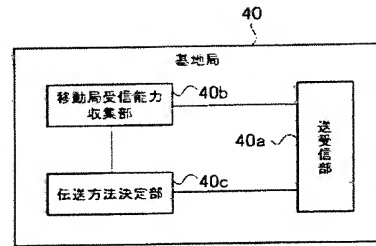
## 【符号の説明】

10～40、11～16 基地局  
11～43、101～112 移動局  
40a、41a、42a 送受信部  
40b、41b、42b 移動局受信能力収集部  
40c、41c、42c 伝送方法決定部  
41d、42d 移動局受信能力選択部  
40e 無線リソース管理部  
50 無線制御装置

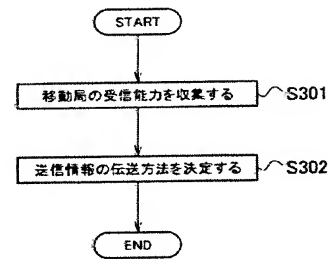
【図 1】



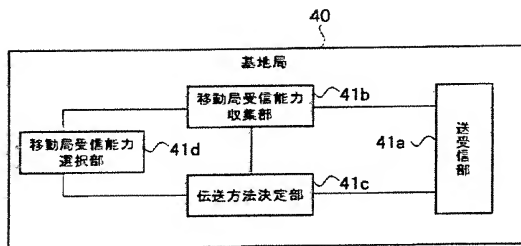
【図 2】



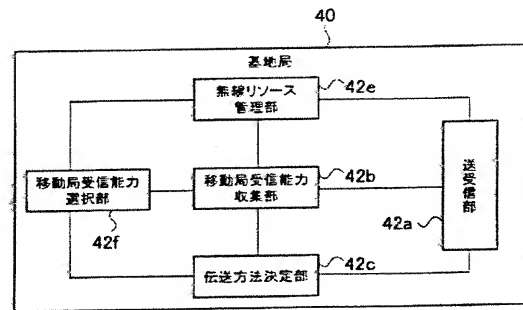
【図 3】



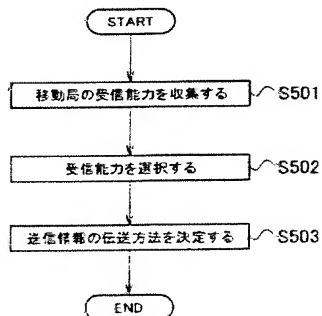
【図 4】



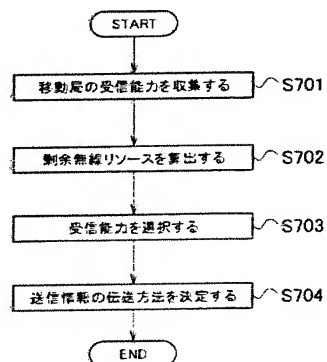
【図 6】



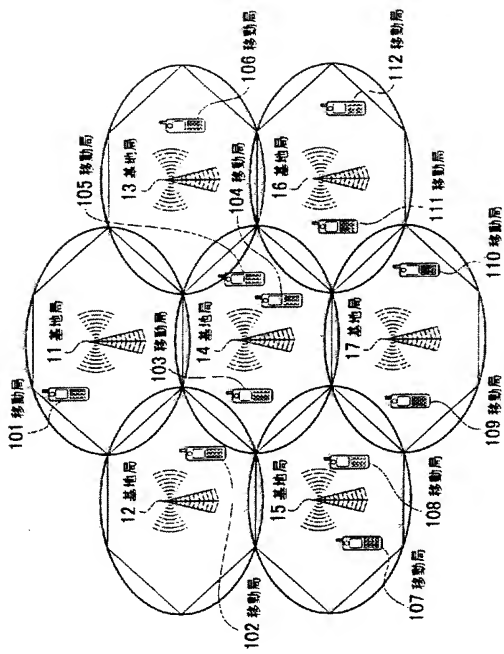
【図 5】



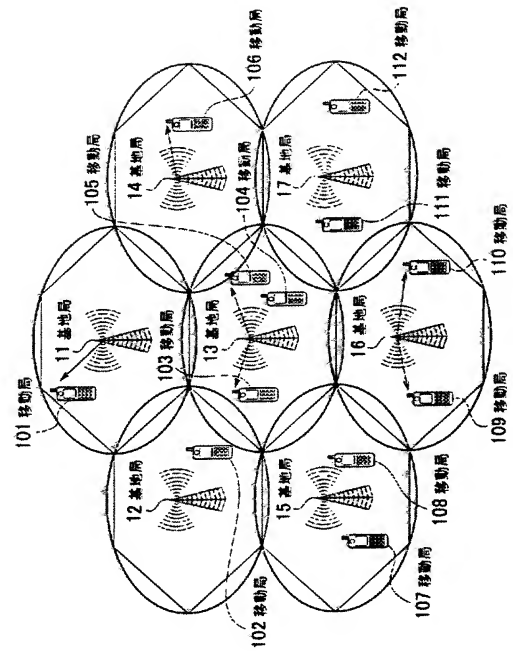
【図 7】



【図 8】



【図 9】



---

フロントページの続き

(72)発明者 中村 武宏

東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(72)発明者 石井 美波

東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(72)発明者 臼田 昌史

東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

Ｆターム(参考) 5K033 AA01 AA05 CB06 CB13 DA01 DA19 DB09 DB10 EA03

5K067 AA41 BB04 CC14 DD41 EE02 EE10 EE16 EE28 GG08